第12卷 第2期 昆虫学报 Vol. XII, No. 2
1963年5月 ACTA ENTOMOLOGICA SINICA May, 1963

蚊虫抗药性的研究

I. 我国各地淡色庫蚊 *Culex pipiens pallens* Coquillett 幼虫对 DDT 及 666 敏感度的初步調查*

俞 渊 徐樹人 陸秀琴
（中国医学科学院寄生虫病研究所）

摘要 1960年7—9月在华中、华北各省市十余个地区，对当地淡色庫蚊幼虫作了对 DDT 及666敏感度的調查。經測定証明在使用該两种杀虫剂5年左右的地区，已有不同程度的抗药性产生；部分地区对DDT的抗性較正常品系蚊的致死中浓度高3—18倍，对666为2—5倍。

一、前 言

近十余年来在灭蚊工作上由于經常使用 DDT 及 666 等杀虫药剂后，发現蚊虫对該药物产生了抗药性。世界各地已报告有30余种蚊虫对 DDT 及 666 等氯化烴类药物产生了抗性。我国近几年来 666 和 DDT 的使用量很大，已有不少地区反映这两种药物的灭蚊效果逐年降低，因此，对抗药性的問題也引起了重視（Liu, 1958）。淡色庫蚊为斑氏絲虫病及乙型脑炎的重要媒介之一，为了了解国內各地淡色庫蚊对这两种杀虫剂的敏感度提供灭蚊措施的依据，我們于1960年进行此項調查工作。

二、調查地区、材料与方法

1960年7—9月在华中、华北各省市十余个地区包括江苏揚州和南京、山东济宁、河北天津、河南开封、陝西西安、湖北武汉、湖南长沙、安徽合肥和蕪湖以及浙江杭州等地，选择經常使用 666 及 DDT 处理和不經常处理的地区采集淡色庫蚊（长沙为致乏庫蚊 *Culex fatigans* Wiedemann）幼虫，取3龄或4龄早期幼虫作为試驗材料，进行对該两种杀虫剂敏感度的测定。

所用的 DDT 和 666 均系上海农药厂出品；DDT 的含量为68.8%，熔点91—96℃，666的丙体含量为16.1%。

試驗方法 将 DDT 和 666 先用无水酒精作溶剂配成1:200的原液，然后按系列稀释为不同浓度。用300毫升的玻璃杯，加入清水250毫升，每杯內用吸管滴入药液，配成所需的各种浓度并用玻璃棒搅拌使药物均匀分布于水中，将鉴定的幼虫20或50只放入

---

* 此項工作蒙有关調查各地的卫生防疫站协助，特此一并致謝。
（本文于1961年9月4日收到）

杯內,于浸葯后24小时观察其死亡幼虫数,用 Reed-Muench 氏法計算致死中浓度,比較其敏感度。每次測定重复1—3次并都設置对照組。

三、結果

淡色庫蚊幼虫对 DDT 和 666 敏感度的正常幅度,根据我們实驗室飼养的一个南京正常品系(已飼养60多代),經測定它們4齡早期幼虫对 DDT 的致死中浓度在 0.020—0.10 p.p.m. 之間, 666 在 0.70—1.90 p.p.m. 之間。

由表1的結果可以看出南京和合肥两地的淡色庫蚊幼虫对 DDT 的敏感度降低于正常品系蚊的致死中浓度3—18倍。其余如武汉和杭州等地的幼虫的敏感度均在正常幅度之內。

表1 我國各地淡色庫蚊幼虫对 DDT 敏感度的比較

地点	时間	測定时室內溫度(℃)	幼虫齡期	致死中浓度(p.p.m.)
南京市区 1	1960.7	28—30	4齡	1.09
2	1960.7	28—30	4齡	0.32
3	1960.7	28—30	4齡	0.17
4	1960.9	23—25	3齡	0.14
郊区	1960.7	28—30	4齡	0.22
合肥市区 1	1960.9	23—26	4齡	0.16
2	1960.9	23—26	4齡	0.11
汉口市区	1960.8	27—32	4齡	0.09
武昌市区	1960.8	27—32	3齡	0.09
汉阳市区	1960.8	27—32	3齡	0.04
杭州市区 1	1960.9	28—31	3齡	0.08
2	1960.9	28—31	3齡	0.04
揚州市区	1960.7	27.5—32	3齡	0.037
郊区	1960.7	27.5—32	3齡	0.028
西安市区	1960.8	23—25	3齡	0.029
郊区	1960.8	23—25	3齡	0.018
蕪湖市区	1960.9	27—31	3齡	0.02
长沙市区*	1960.8	26.5—29	3齡	0.017
天津市区	1960.7	26—30	3齡	0.017
开封市区 1	1960.8	26—26.5	3齡	0.011
2	1960.8	26—26.5	3齡	0.008
济宁市区	1960.7	25—27	3齡	0.008

* 致乏庫蚊。

由表2的結果看出各地淡色庫蚊幼虫对666的敏感度均降低于正常品系蚊。南京、武汉、合肥、开封、西安和杭州等地降低3—5倍,其余地区降低在2倍左右。

各地郊区除南京外或不經常使用葯物处理的地区的幼虫，其敏感度均接近于正常品系蚊。

表 2　我國各地淡色庫蚊幼虫对 666 敏感度的比較

地　　点	时　　間	測定时室內溫度（℃）	幼虫龄期	致死中浓度（p.p.m.）
南京市区 1	1960.7	28—30	4 龄	6.92
2	1960.7	28—30	4 龄	2.94
3	1960.7	28—30	4 龄	3.20
郊区	1960.7	28—30	4 龄	3.20
汉口市区	1960.8	27—32	4 龄	6.40
汉阳市区	1960.8	27—32	3 龄	4.83
武昌郊区	1960.8	27—32	3 龄	2.01
合肥市区	1960.9	23—26	4 龄	5.43
郊区	1960.9	23—26	4 龄	2.64
开封市区 1	1960.8	26—26.5	3 龄	5.60
2	1960.8	26—26.5	3 龄	1.24
西安市区	1960.8	23—25	3 龄	5.57
郊区	1960.8	23—25	3 龄	0.74
长沙市区*	1960.8	26.5—29	3 龄	4.67
郊区*	1960.8	26.5—29	3 龄	2.22
杭州市区 1	1960.9	28—31	3 龄	4.57
2	1960.9	28—31	3 龄	2.12
蕪湖市区 1	1960.9	27—31	4 龄	3.04
2	1960.9	27—31	4 龄	2.17
天津市区 1	1960.7	26—30	4 龄	2.94
2	1960.7	26—30	3 龄	0.76
揚州市区	1960.9	22—23	3 龄	2.84
郊区	1960.9	22—23	3 龄	1.78
济宁市区 1	1960.7	25—27	4 龄	2.45
2	1960.7	25—27	3 龄	0.75
3	1960.7	25—27	3 龄	0.64

* 致乏庫蚊。

四、討　　論

在調查的地区中，淡色庫蚊幼虫对 DDT 的敏感度多数地区是在正常幅度之內，仅南京和合肥两地区的敏感度降低，而 666 的敏感度均降低于正常品系蚊。从了解各地区历年使用杀虫葯剂的資料来看，近年来使用 DDT 处理蚊虫的地区較少，而 666 则在这些地区中广泛、經常地使用；如南京某区于 1949—1951 年間使用 DDT 噴洒成蚊和孳生地，1952—1958 年 DDT 和 666 混合使用。武汉、合肥和开封等地使用 666 处理成蚊和幼虫均在 5 年以上。其余地区多数于 1958 年开始大量使用 666。

因此，我們訒为淡色庫蚊对杀虫剂形成抗葯性的程度与使用葯物处理时間的长短有一定的关系，一般在使用 DDT 或 666 两年以上的地区即可看出有一定程度的抗葯性产生。不同杀虫剂也使各种蚊虫产生不同程度的抗葯性。

从調查結果看出，蚊虫对杀虫剂的抗性产生及其程度各地不同。为了防止抗性蚊虫的发生及对抗性蚊虫的防治，因此提出：

1. 每一地区在进行葯物灭蚊措施之前，先进行該地区蚊虫对所用杀虫剂的敏感度的測定，根据結果适当地使用較大剂量的葯物处理，将蚊虫全部杀死，即使不能全部杀死，可能抗性的形成也比較不易；

2. 用其它杀虫剂輪換使用，如对 666 或 DDT 有抗性地区的蚊虫，可以使用有机磷杀虫剂敌百虫等輪換使用；

3. 在使用杀虫剂灭蚊外，多注意消灭蚊虫孳生地的各項措施。

参 考 文 献

張宗炳：1959. 杀虫葯剂的毒力測定. 上海科学技术出版社.

Harrison, C. M.: 1952. V. The resistance of insects to insecticides. Trans. R. Soc. trop. Med. Hyg., 46: 255—263.

Brown, A. W. A.: 1960. Past, present and future in insecticide-resistance of mosquitoes. Mosquito news 20: 110—115.

Sharma, M. I. D.: 1958. Laboratory and field development of resistance in mosquitoes. Ind. J. Mal., 12: 401—411.

Liu, S. Y.: 1958. A summary of recent insecticidal tests on some insects of medical importance in Taiwan. Bull. Wld Hlth Org., 18: 623—649.

Busvine, J. R.: 1957. A critial review of the techniques for testing insecticides, London.

Brown, A. W. A.: 1957. Methods employed for determining insecticide resistance in mosquito larvae. Bull. Wld Hlth Org., 16: 201—204.

STUDIES ON INSECTICIDE RESISTANCE IN MOSQUITOES

Yu, Y., Hsu, S. J. & Lu, S. C.

(*Institute of Parasitic Diseases, Chinese Academy of Medical Sciences*)

A survey on the resistance of the larvae of common mosquito, *Culex pipiens pallens* Coquillett to DDT and BHC was carried out, during July to September 1960, in more than ten regions of several provinces in central and north China. After determining the susceptibility of the early stage of the fourth instar larvae of this species to these two insecticides, it has been shown that the insecticide resistance of this species, at different degrees, had been established in the regions where DDT and BHC were applied for about five years in succession. The resistance of this species to the insecticides in above-mentioned regions was found to be 3—18 times more to DDT, and 2—5 times more to BHC, than that of the normal strains in our laboratory.